

Автор выражает благодарность за помощь профессору кафедры экспериментальной физики ФТИ УрФУ И.И. Мильману.

1. Li B., Samuel L. et al., J. Appl. Phys., 101, 053534 (2007).
2. Solovev S. V., Milman I. I. and Syurdo A. I., Physics of the Solid State, 54, 726 (2012).
3. Rahman A.Z.M.S. et al., Phys. Status Solidi A, 211, No. 7, 1535–1538 (2014).

ТЕМПЕРАТУРНОЕ ТУШЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ МОНОКЛИННОГО ОКСИДА ЦИРКОНИЯ

Савушкин Д.Л., Никифоров С.В.

Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

E-mail: dan-svsh@yandex.ru

THE THERMAL QUENCHING OF LUMINESCENCE IN MONOCLINIC ZIRCONIUM OXIDE

Savushkin D.L., Nikiforov S.V.

UralFederalUniversity, Ekaterinburg, Russia

The thermal quenching of luminescence is an effect of its quantum yield decrease with the rise of temperature. Zirconium oxide is a material, presenting this phenomenon. It is of particular interest to apply in thermostimulated luminescence dosimetry to such system.

Температурное тушение люминесценции – это уменьшение ее квантового выхода с ростом температуры. Одним из материалов, где проявляется этот эффект, является оксид циркония. Данный материал является перспективным для применения в термолюминесцентной (ТЛ) дозиметрии ионизирующих излучений.

Целью данной работы является изучение температурного тушения фотолюминесценции (ФЛ) моноклинного ZrO_2 и определение его параметров различными методами.

Используемые в работе образцы ZrO_2 представляли собой цилиндрические таблетки диаметром 5 мм толщиной 1 мм. Они были изготовлены из субмикронного порошка путем одноосного холодного прессования при удельном давлении 1000 кгс/см^2 . ФЛ измерялась с помощью специализированной экспериментальной установки [1]. ТЛ возбуждалась импульсным электронным излучением спектрометра «КЛАВИ» с энергией 130 кэВ дозой $1,5 \text{ кГр}$ на один импульс.

На рис. 1 приведена кривая тушения ФЛ исследуемых образцов. Увеличение интенсивности ФЛ при $20\text{--}50^\circ\text{C}$ обусловлено влиянием ТЛ мелких ловушек, присутствующих в исследуемых образцах. Для уменьшения этого влияния кривая тушения измерялась при изменении температуры образца от высоких значений к более низким.

Определение параметров тушения (энергии активации W и константы C) проводилось по данным измерения ТЛ пика при 125°C различными методами. Использовался анализ кривых изотермического затухания ТЛ и метод Монте Карло, основанный на изучении зависимостей выхода ТЛ в пике при 125°C от скорости нагрева. Получены следующие результаты: $W=1.6$ эВ, $C=10^{18}$. В работе обсуждаются также предположения о возможных механизмах тушения люминесценции в моноклинном оксиде циркония.

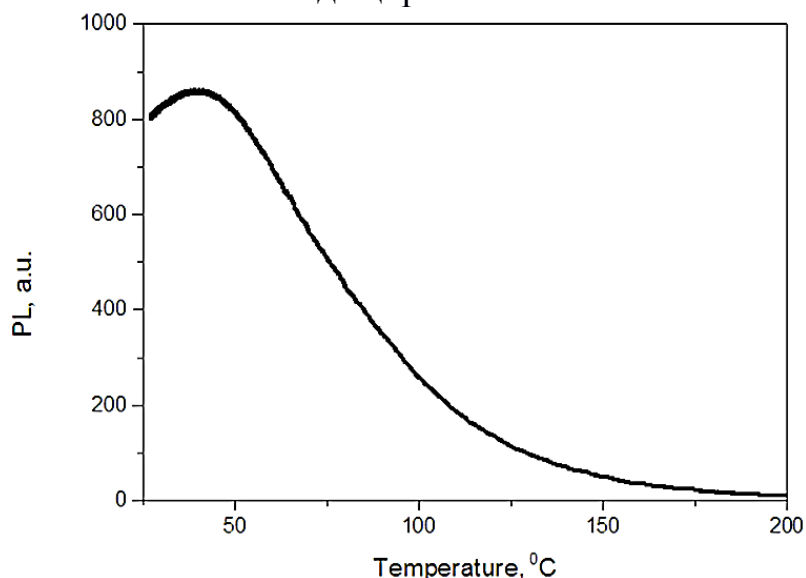


Рис. 1. Кривая температурного тушения ФЛ моноклинного ZrO_2

1. Vokhmintsev A.S., Minin M.G., Chaykin D.V., Weinstein I.A., Instruments and Experimental Techniques 57, 369–373 (2014).

ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК InP/ZnS В НАНОПОРИСТОЙ МАТРИЦЕ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

Савченко С.С.*, Ильин Д.О., Voxhminцев А.С., Вайнштейн И.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: seregananotech@gmail.com

LUMINESCENCE OF InP/ZnS QUANTUM DOTS IN NANOPOROUS ALUMINIUM OXIDE MATRIX

Savchenko S.S.*, Ilin D.O., Vokhmintsev A.S., Weinstein I.A.

Ural Federal University, Mira str., 19, Yekaterinburg, Russia

Powder of nanoporous Al_2O_3 with InP/ZnS semiconductor nanocrystals was synthesized by electrochemical technique, physical deposition and postprocessing in an ultrasonic bath. Photoluminescence spectra of the samples fabricated with and without quantum dots were studied. Mechanism of excitations transfer from aluminum oxide to InP/ZnS was observed.